

「基幹港湾を中心とした 物流システムの再構築」

- － 外航海運貨物の国内フィーダー輸送としての
鉄道・内航の活用方策 －

運輸政策研究機構
大山 洋志 主任研究員

検討フロー

1. 背景と目的

2. 先行研究

3. 外航貨物の国内輸送に
係わる現状と課題

4. 物流結節点としての港湾における
鉄道等との接続性改善方策の検討

5. 鉄道貨物輸送の効率化方策の検討

6. 主体別の役割

7. とりまとめ

1. 背景と目的

(背景)

- ・グローバル化の進展に伴う東アジア地域での実質的な経済一体化による港湾物流ニーズの多様化
- ・港湾物流高速化ニーズの増大
- ・石油価格高騰等に伴う物流コストの増大
- ・地球環境問題の顕在化
- ・災害等緊急時対応への要請

1. 背景と目的

(目的)

外航海運貨物の国内フィーダー輸送については、現在の自動車中心から、内航海運及び鉄道の利用率をより高める体系への転換が求められている。

本研究は、外航海運と鉄道を繋ぐ物流結節点の機能改善、外航海運貨物の国内フィーダー輸送としての鉄道の活用方策等について検討し、今後の多様な港湾物流体系の確立に向けて提案を行うことを目的とする。

検討フロー

1. 背景と目的

2. 先行研究

3. 外航貨物の国内輸送に
係わる現状と課題

4. 物流結節点としての港湾における
鉄道等との接続性改善方策の検討

5. 鉄道貨物輸送の効率化方策の検討

6. 主体別の役割

7. とりまとめ

2. 先行研究との関係

1. 厲国権(LI, Guoquan)による「インターモーダル貨物輸送のための鉄道整備－RIFT-システムの概念と具体化へのアプローチ (TPSR 2003 Winter)」ほか複数の研究
[港湾での外航と国内フィーダー輸送との具体的連携方法が課題]
2. 久米秀俊による「東京圏におけるロジスティクス・ニーズに対応した港湾域物流拠点の再開発手法 (TPSR 2010 Summer)」
[倉庫等密集地域を対象としており、交通体系の連携は想定していない]

このほかに、インターモーダル貨物輸送に関する研究は、多数行われているが、港湾域で外航と鉄道・内航等との連携に着目して、具体的な方策を検討したものは少ない。

検討フロー

1. 背景と目的

2. 先行研究

3. 外航貨物の国内輸送に
係わる現状と課題

4. 物流結節点としての港湾における
鉄道等との接続性改善方策の検討

5. 鉄道貨物輸送の効率化方策の検討

6. 主体別の役割

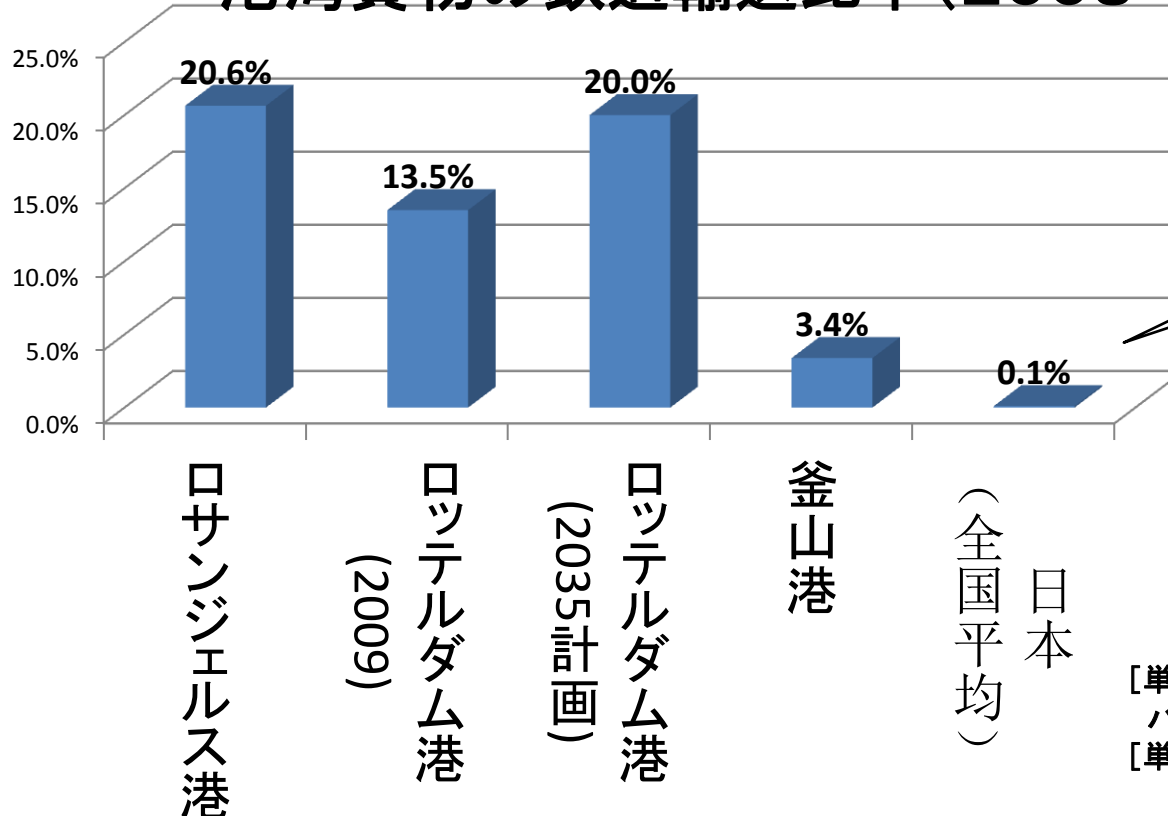
7. とりまとめ

3. 外航貨物の国内輸送に係わる現状と課題

- 1) 港湾貨物の鉄道輸送比率の国際比較
- 2) 東アジア地域の物流高速化ニーズの増大
- 3) 大型物流施設の広域展開
- 4) 物流結節点としての港湾機能
- 5) 震災時の臨海鉄道輸送の貢献
- 6) 課題のまとめ

1) 港湾国際コンテナ貨物の鉄道輸送比率 の国際比較

港湾貨物の鉄道輸送比率(2008年)



国際コンテナ貨物
自動車輸送比率
95%以上(日本)

環境負荷が大

海運・鉄道への
転換が必要

[単位:重量トン(ロサンジェルスのみ、
バルク含む、バルク比率は10%未満)]
[単位:コンテナ(TEU)、ロサンジェルス以外]

- ※1 2008 Expanded Greenhouse Gas Inventory (February 2010), Port of Los Angeles
- ※2 Philips Roosendaal chooses inland shipping, Port of Rotterdam Authority ©, 9/2/2010
- ※3 2008 Container Statistics, Port of Busan
- ※4 平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査(国土交通省港湾局 平成21年3月)
(調査実施期間:平成20年11月1日~11月30日) 等に基づき、作成。

2) 東アジア地域の物流高速化ニーズの増大 (近年の国際UL(フェリー・RORO船)の就航状況)

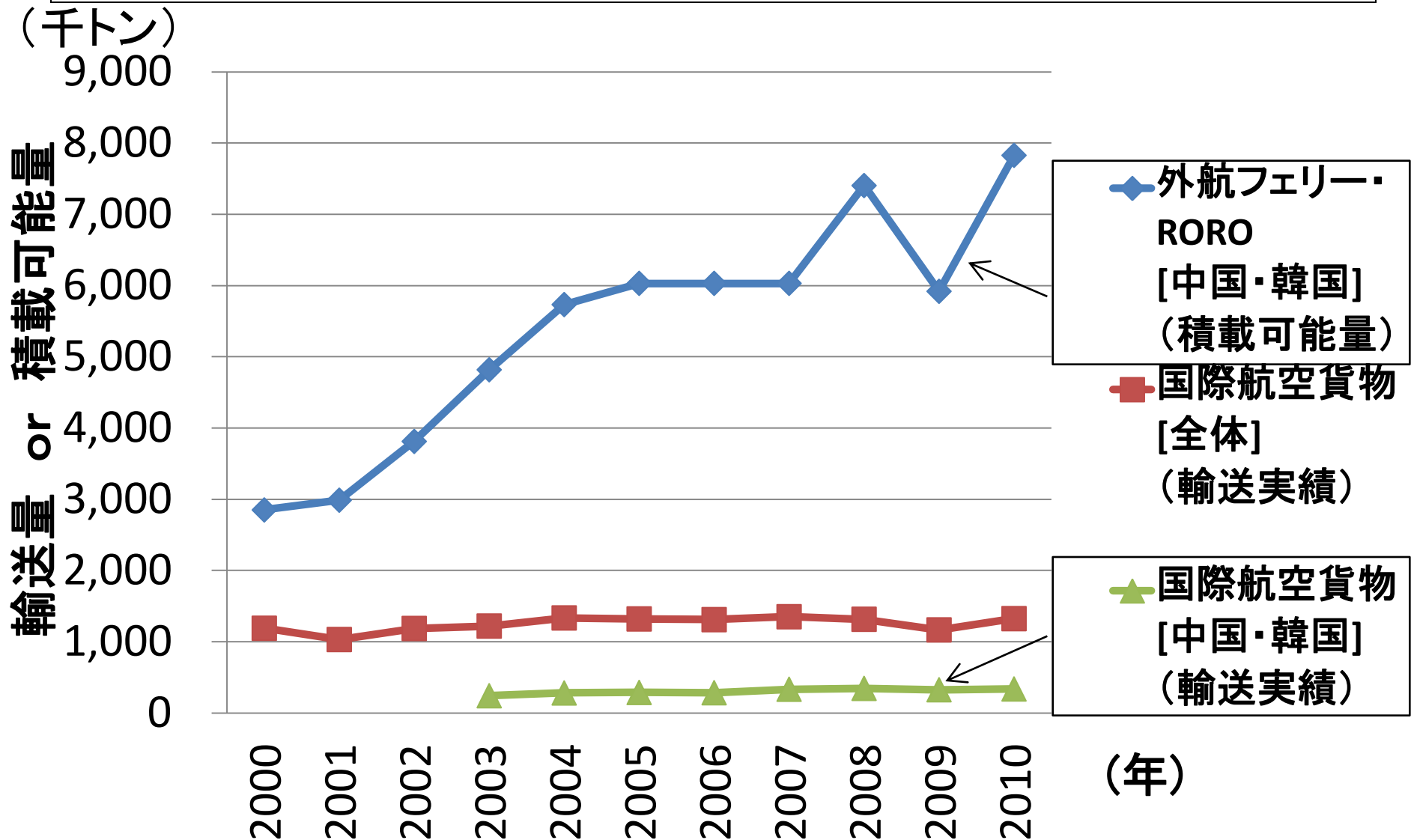
(総トン: 千トン)

開設・増設航路	区分	運航会社	総トン	就航年月
境⇄東海⇄ ウラジオストク	フェリー	DBSクルーズ フェリー	13	2009年6月
敦賀⇄釜山	RORO	サンスターライン	6	2010年7月
博多⇄上海 (増便)	RORO	上海スーパー エクスプレス	16	2011年10月
長崎⇄上海	フェリー	HTBクルーズ	25	2012年1月

※ 外航フェリー・RORO船事業者時刻表等を基に、作成



2) 東アジア地域の物流高速化ニーズの増大

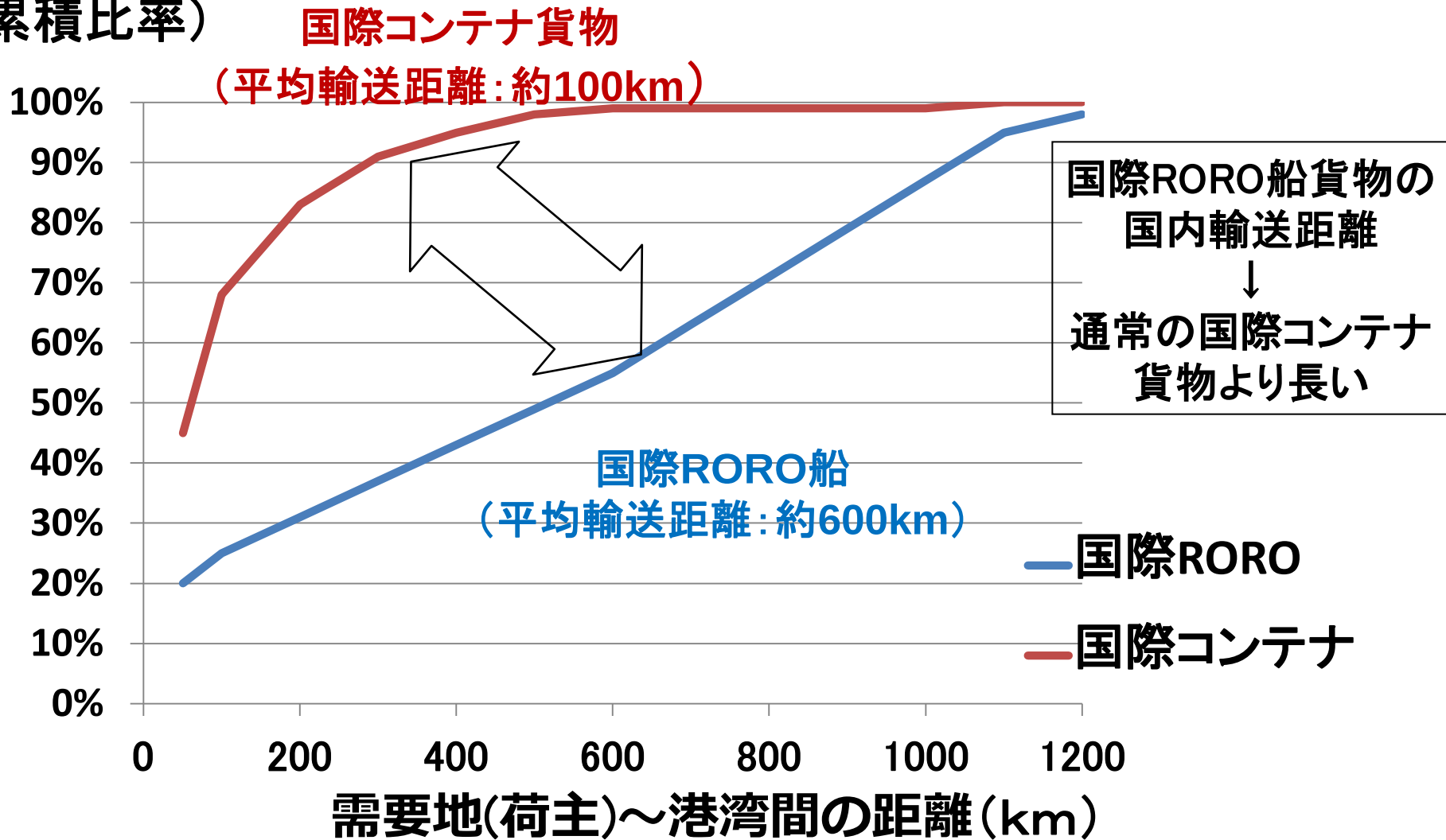


※ 航空輸送統計調査(国土交通省航空局)、外航フェリー・RORO船事業者資料を基に、作成。

(C)Mr.Hiroshi OYAMA, Institute for Transport Policy Studies, 2011

2) 東アジア地域の物流高速化ニーズの増大 (国際コンテナ貨物とRORO船の国内輸送距離帯別分布)

(累積比率)



※ 平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査(国土交通省港湾局 平成21年3月)、
国際RORO船事業者ヒアリングを基に、作成。©Mr.Hiroshi OYAMA, Institute for Transport Policy Studies, 2011

2) 東アジア地域の物流高速化ニーズの増大

	時間価値高い		→ (中間) ←	時間価値低い	
所要日数	2日～		2～3日		5日～
交通モード	航空		国際UL		一般コンテナ
	↓	(高速)	↓		↓
国内ルート	短い陸路等	⇔	<u>長い陸路等</u>		<u>短い陸路等</u>
	↓		↓	(低速)	↓
国際ルート	航空		<u>短い国際海路</u>	⇔	<u>長い国際海路</u>
	↓		↓		↓
需要地	需要地(アジア)		需要地(アジア)		需要地(アジア)

(国内)長い陸路等 ⇒ 鉄道等の選択の可能性

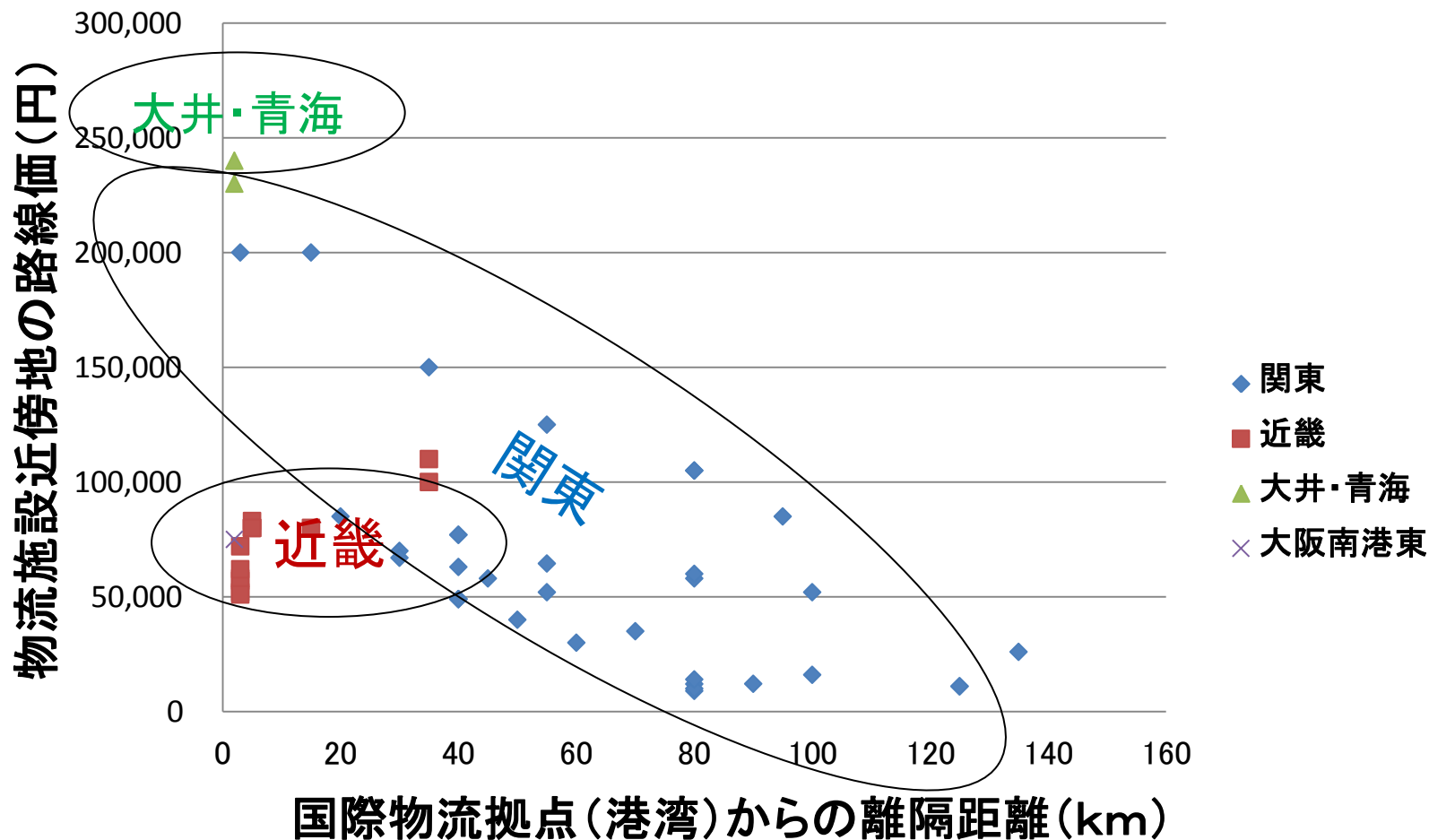
※ 所要日数は、上海－東京間を想定。

3) 大型物流施設の広域展開

地価と大型物流施設の広域展開の関係

(関東：内陸・低路線価地域へ拡散⇔近畿：臨海部集中)

大型物流施設(外資系大手4社)の距離帯別立地動向



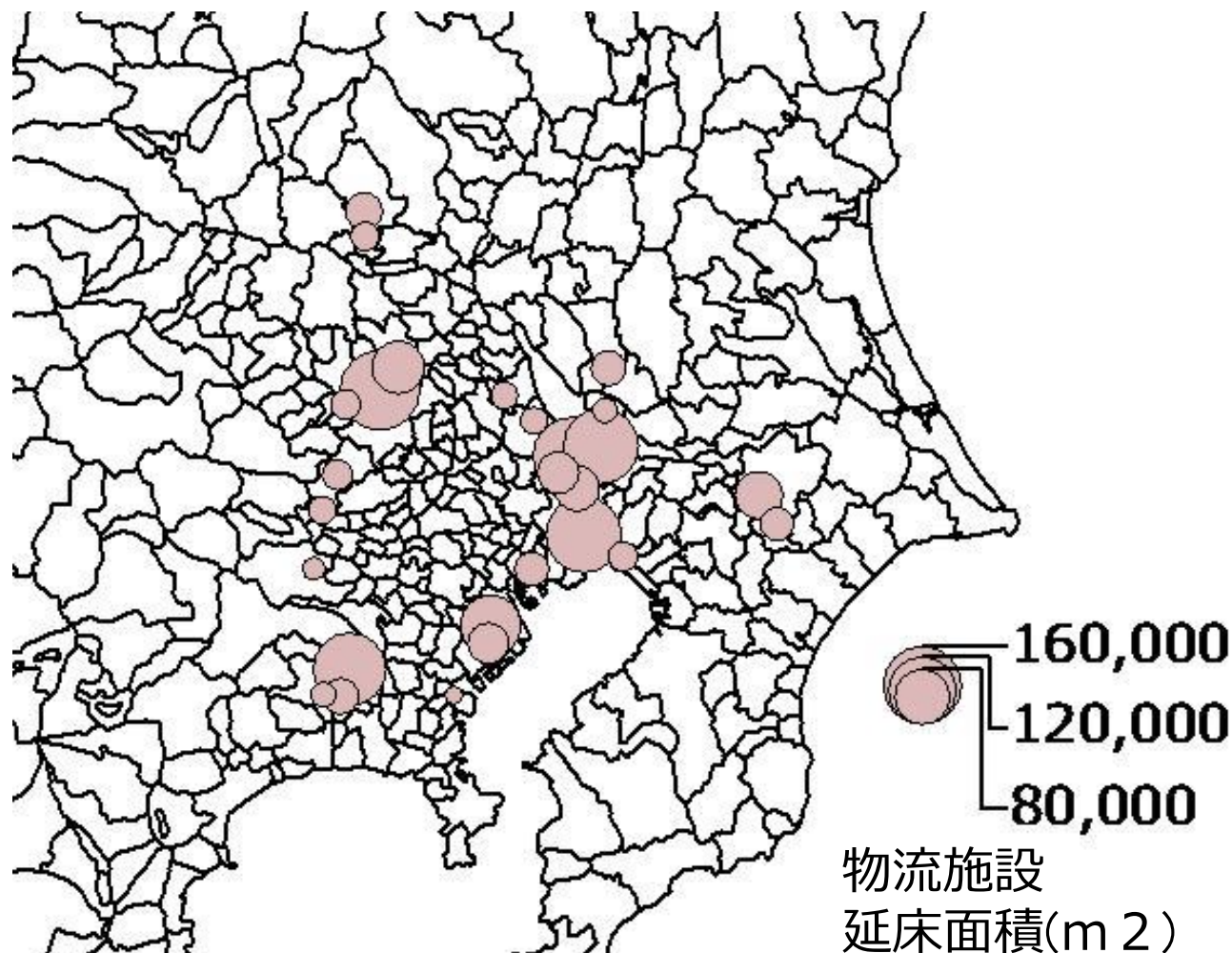
(※ 関東は東京港大井・横浜港本牧、近畿は大阪港南港東・夢洲からの距離)

※ 外資系物流不動産大手4社(プロロジス、J-REP、AMB、ラサール)の資料を基に、作成

(C)Mr.Hiroshi OYAMA, Institute for Transport Policy Studies, 2011

3) 大型物流施設の広域展開

(大型物流施設の広域展開(関東)と鉄道輸送との連携)



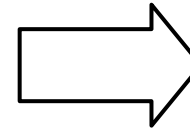
物流施設の
広域展開

既存鉄道輸送
サービスは
対応不足

※ 外資系物流不動産大手4社（プロロジス、J-REP、AMB、ラサール・インベスティメント）の実績（51件、1万m²以上）を基に作成

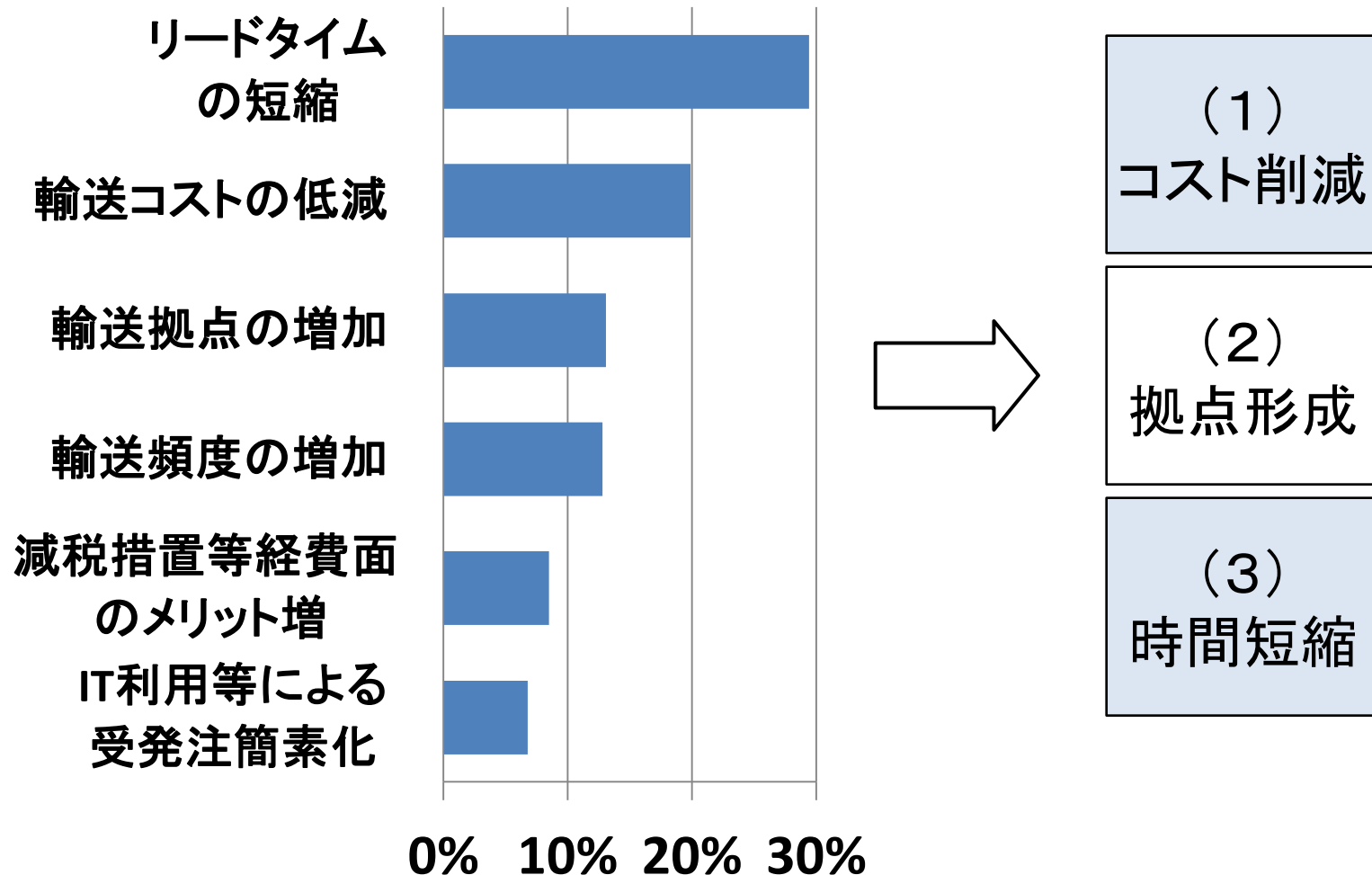
4) 物流結節点としての港湾機能: モード間接続性の向上ニーズ

荷主の要請

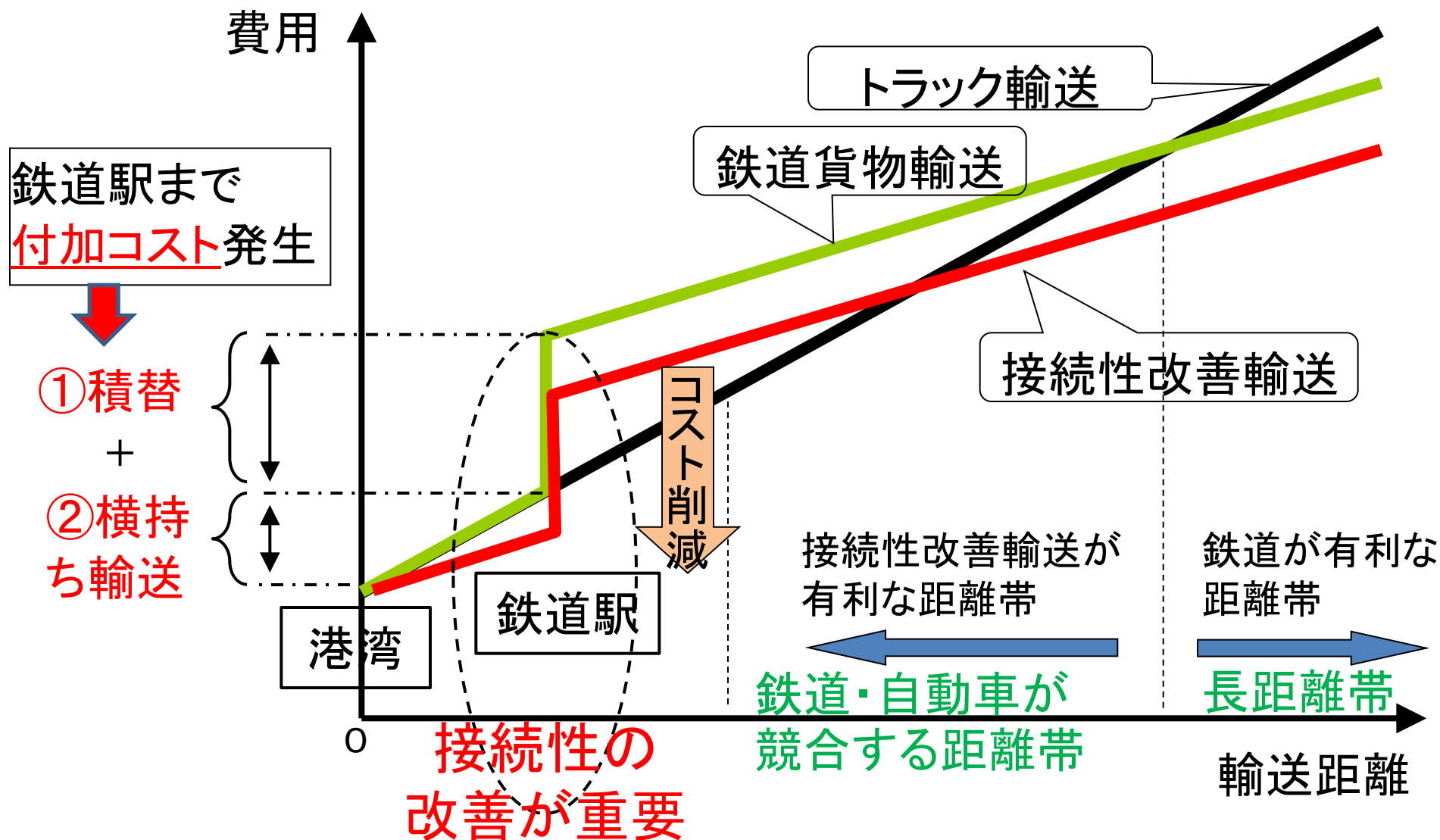


課題

鉄道貨物輸送に対する荷主期待割合(%)



4) 物流結節点としての港湾機能

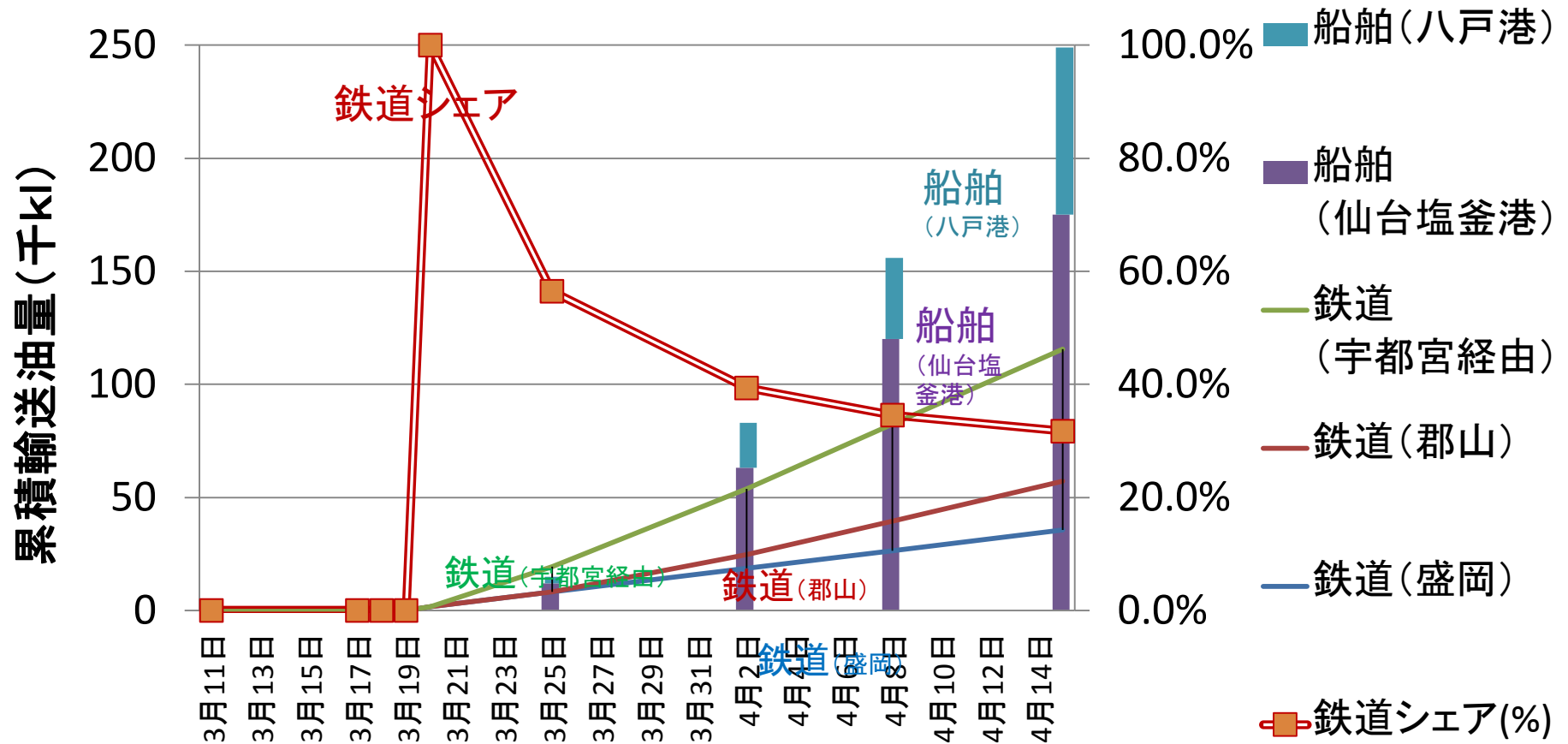


※ 中距離帯輸送(150~300km)で、モード間接続部分の ①積替+②横持ち輸送は、総費用の約50%

※ 先行研究(1)厲国樞(LI, Guoquan),TPSR 2003 Winter, JR貨物時刻表 (2010)等を参考に、作成。

5) 震災時の臨海鉄道輸送の貢献

東日本大震災被災地への石油輸送実績(船舶・鉄道)



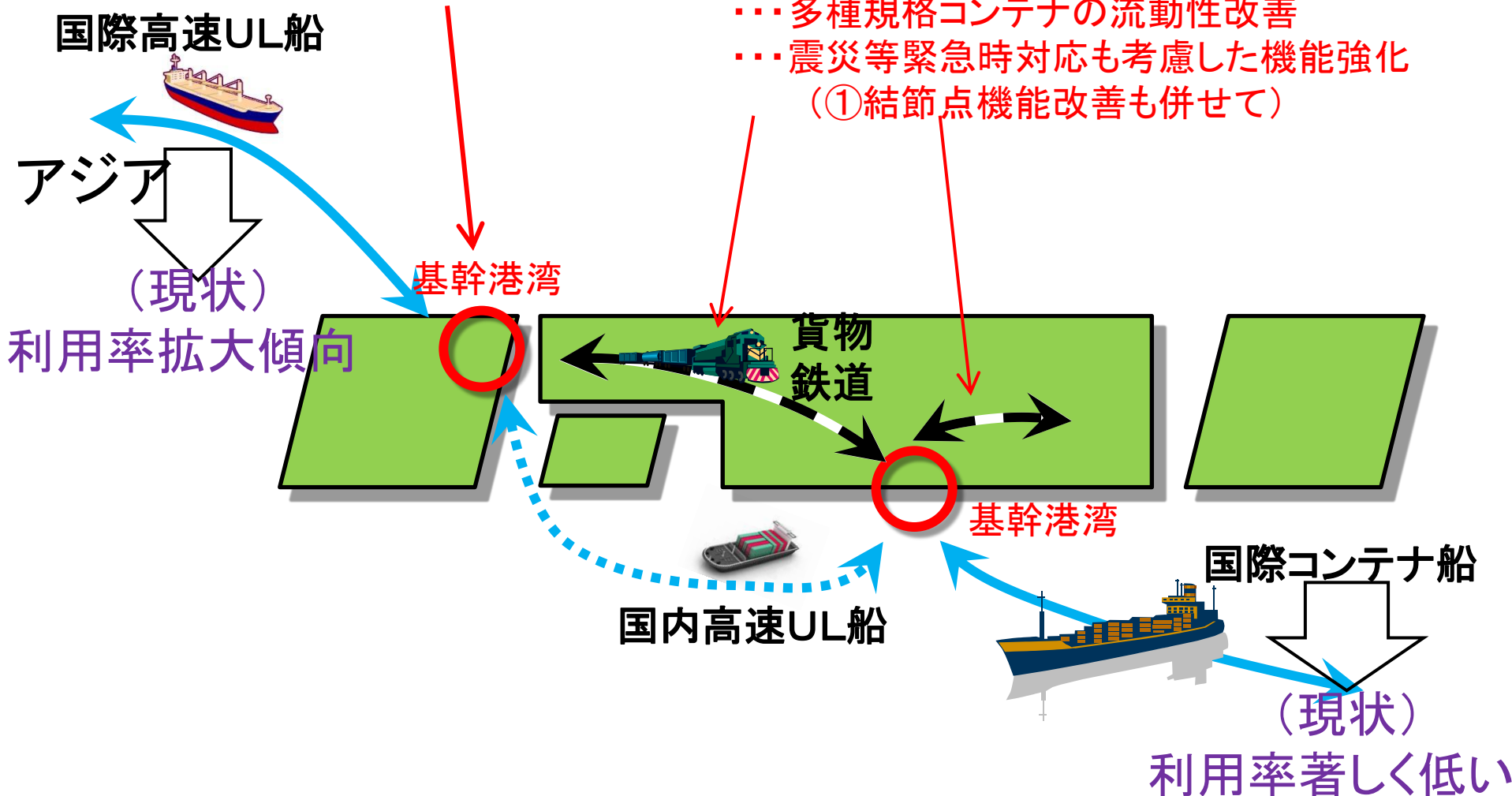
※ 経済産業省東日本大震災関連公表資料を基に、作成

6) 課題のまとめ

① 物流結節点 接続機能の改善

② 鉄道貨物輸送の効率性の改善

- … 中距離帯需要の取込方策
- … 多種規格コンテナの流動性改善
- … 震災等緊急時対応も考慮した機能強化
(①結節点機能改善も併せて)



検討フロー

1. 背景と目的

2. 先行研究

3. 外航貨物の国内輸送に
係わる現状と課題

4. 物流結節点としての港湾における
鉄道等との接続性改善方策の検討

5. 鉄道貨物輸送の効率化方策の検討

6. 主体別の役割

7. とりまとめ

4. 物流結節点としての港湾における 鉄道等との接続性改善方策の検討

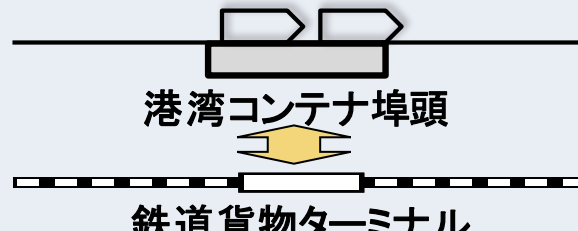
- 1) 基本パターンと類型化
- 2) 横型配置の場合の課題
- 3) 横型配置と機能連携の考え方
 - (1) 道路等による移送方式
 - (2) 機器等による移送方式
(ロジスティクスセンター等と一体開発)
 - (3) 機能連携の方式の比較
 - (4) 機能連携の事例
(福岡での取り組み状況より)
- 4) 休止線活線化の事例
(新潟での取り組み状況より)

1) 基本パターンと類型化

(類型区分)

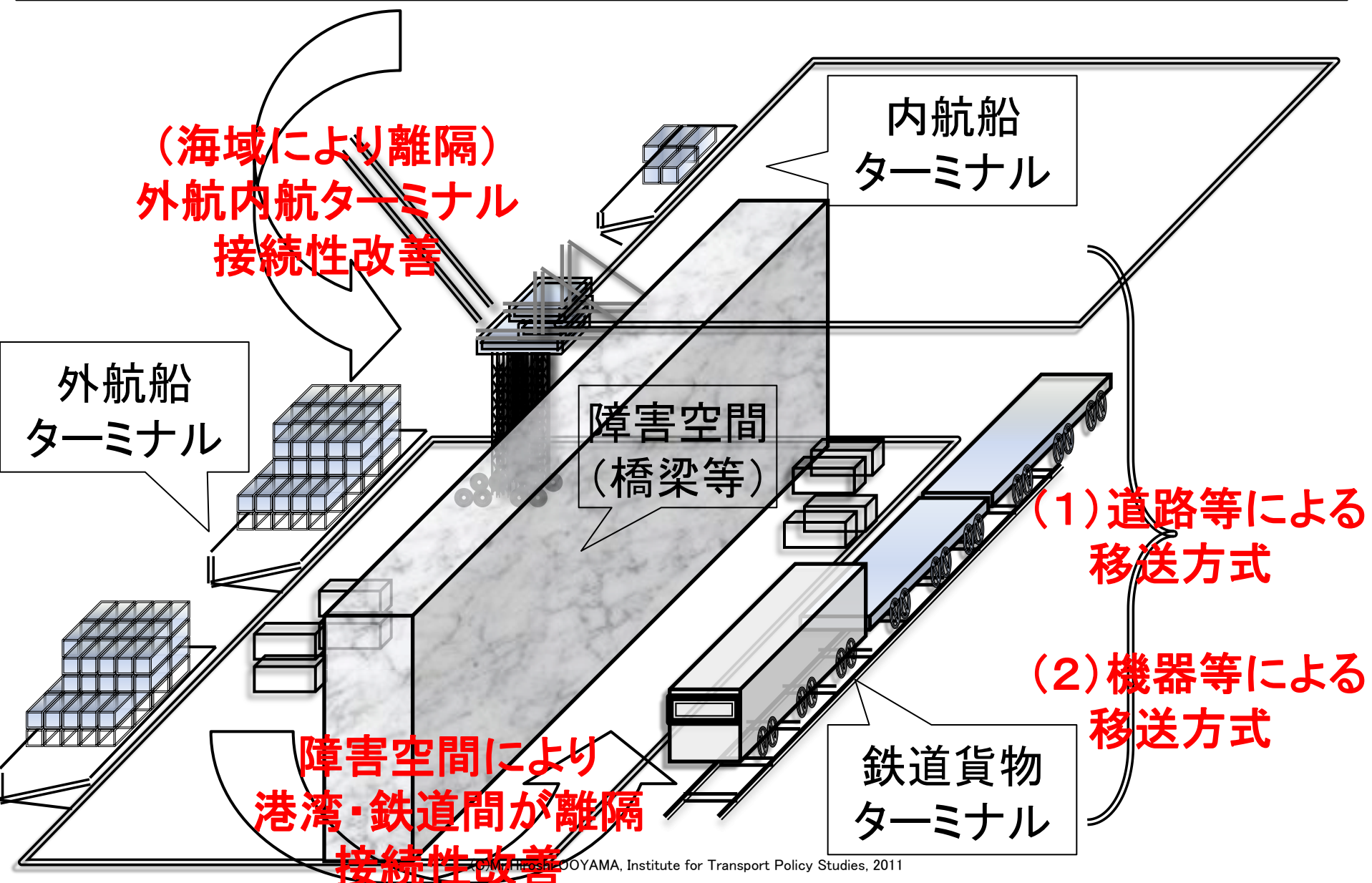
縦型配置: 鉄道路線の法線上に港湾ターミナルが位置する場合

横型配置: 鉄道路線と港湾ターミナルの法線が平行する場合

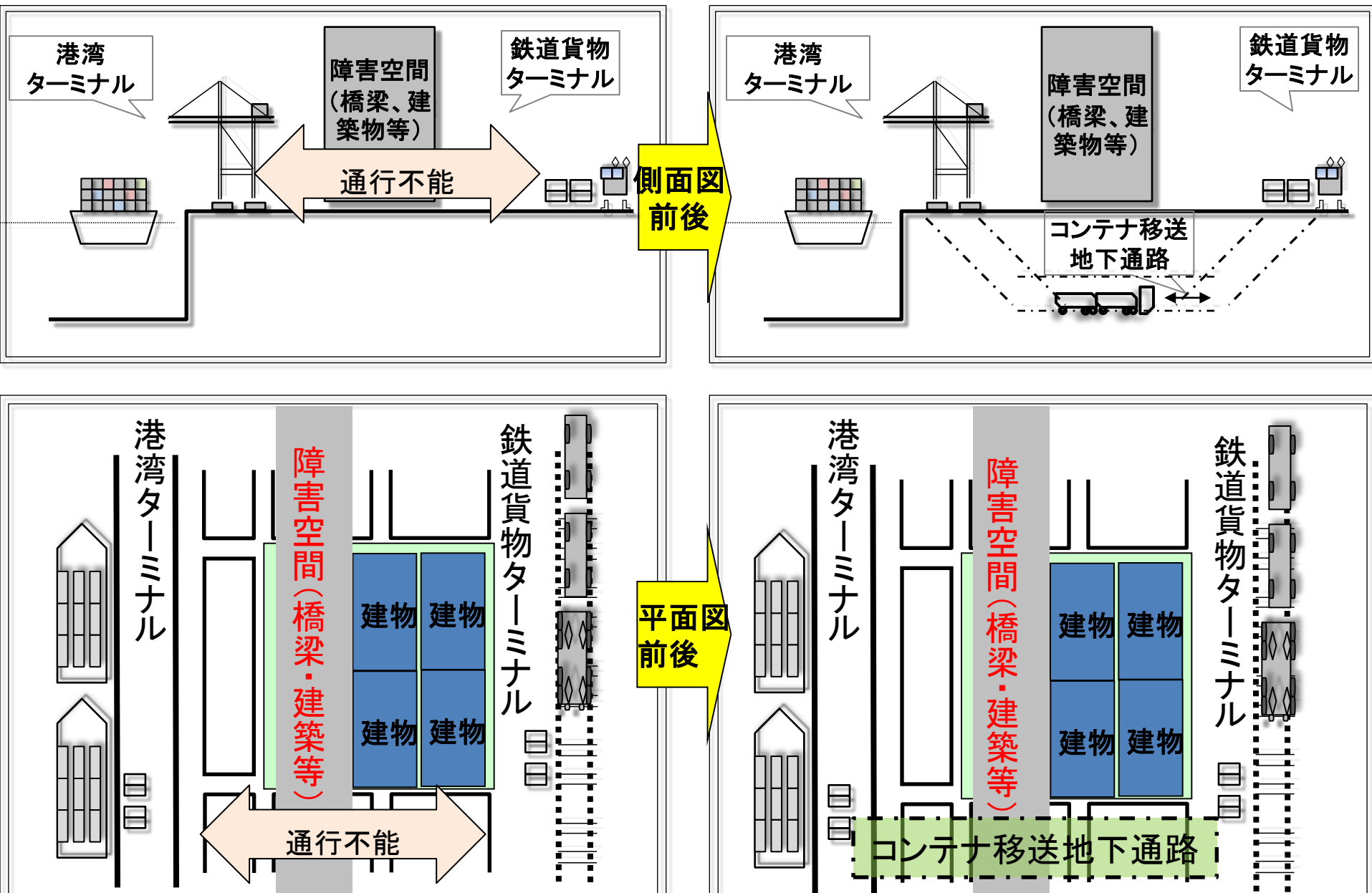
配置	縦 型	横 型
方法	休止線活線化、 または新線延伸	機能連携、または引込線
将来 展開	 (例) 新潟港東港区、仙台港仙 台港区、秋田港等	 (例) 東京港大井地区、横浜港 本牧地区、博多港箱崎地区等

※ 港湾管理者の構想(「日本海側拠点港の形成に向けた計画書」(新潟港等、新潟県、平成23年8月23日)、
「日本海側拠点港の形成に向けた計画書」(博多港、福岡市、平成23年8月11日)等)、社会実験等を基に、作成。

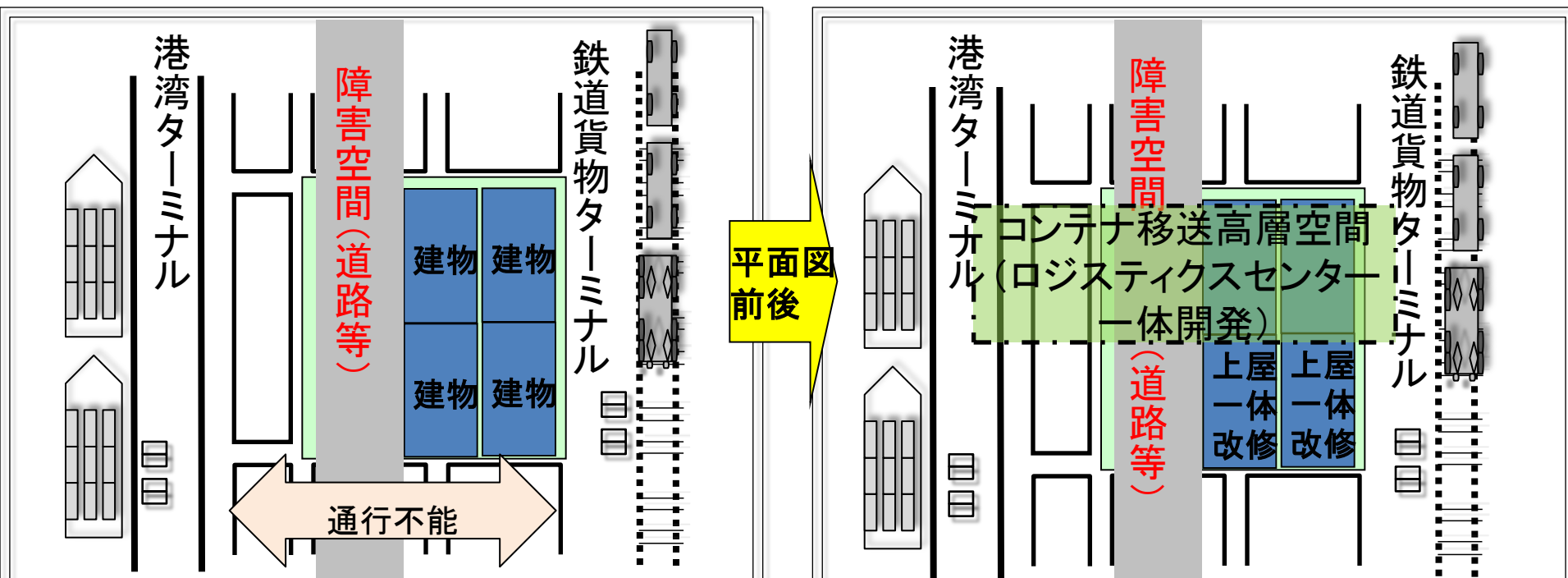
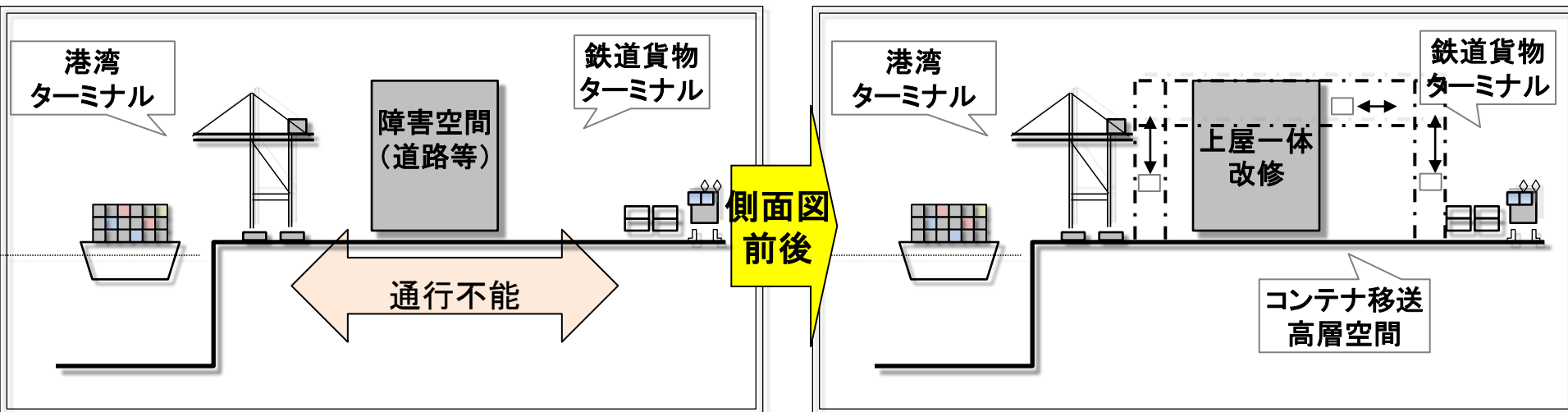
2) 横型配置の場合の課題



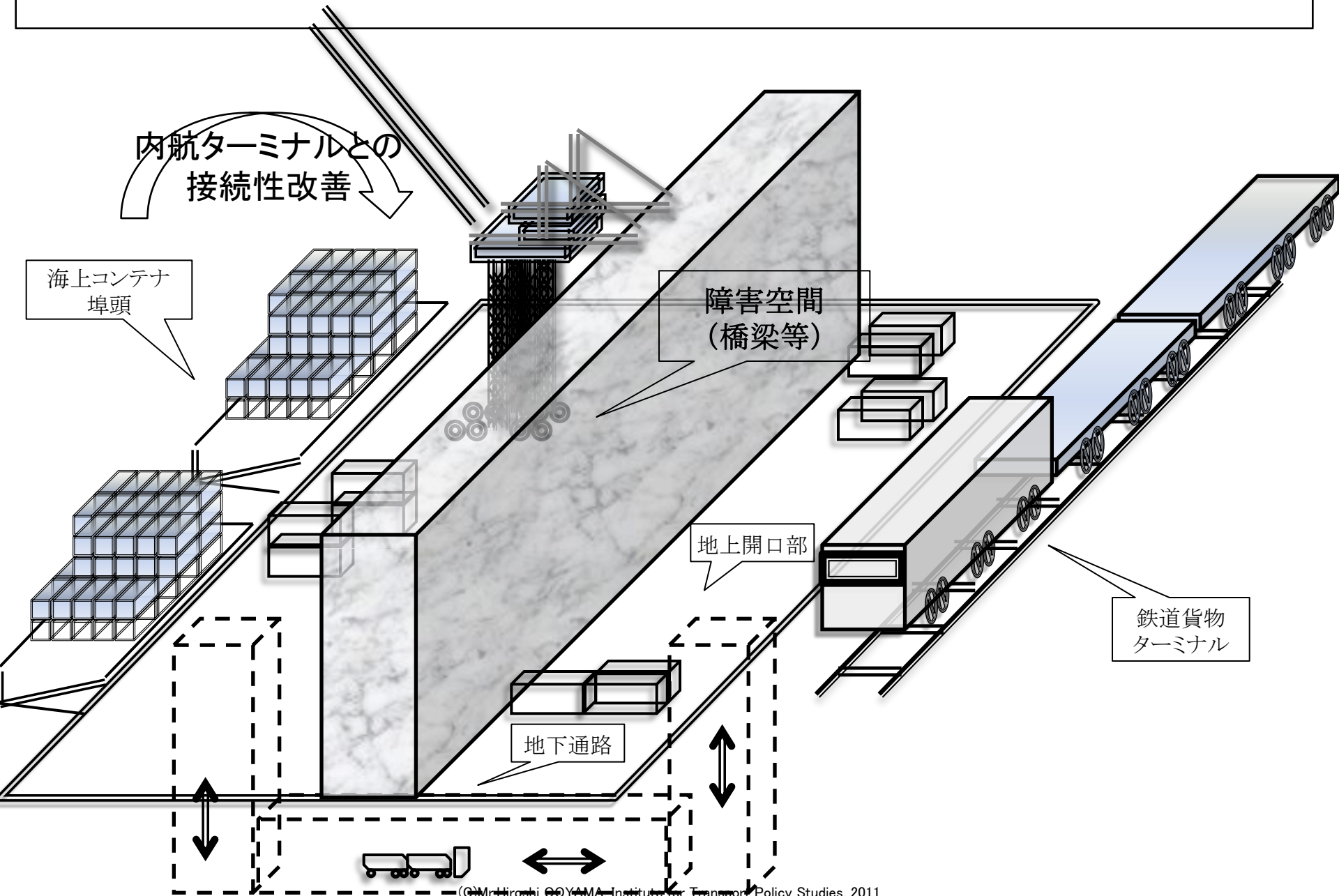
3) (1) 道路等による移送方式



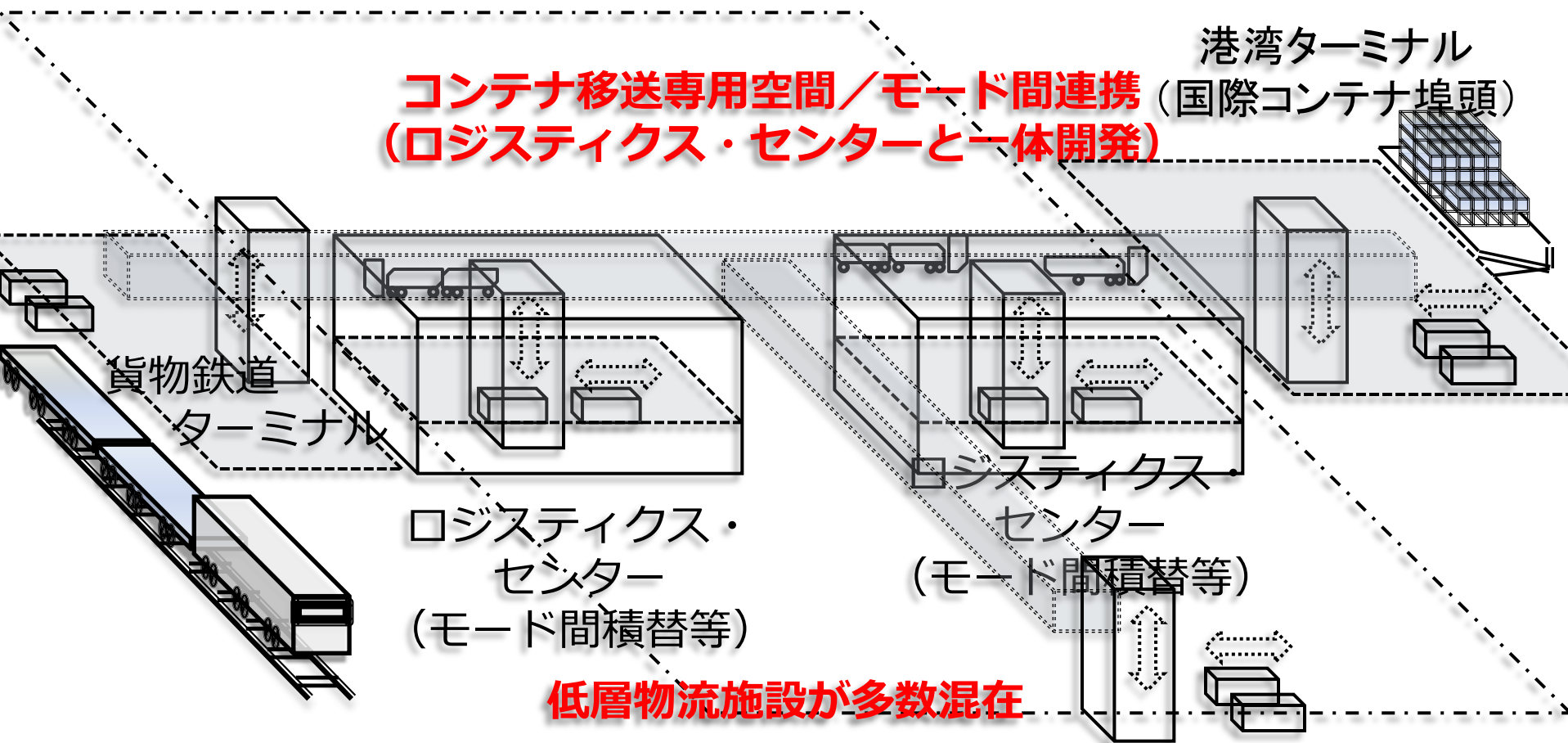
3) (2) 機器等による移送方式(ロジスティクスセンター等と一体開発)



3) (1) 道路等による移送方式

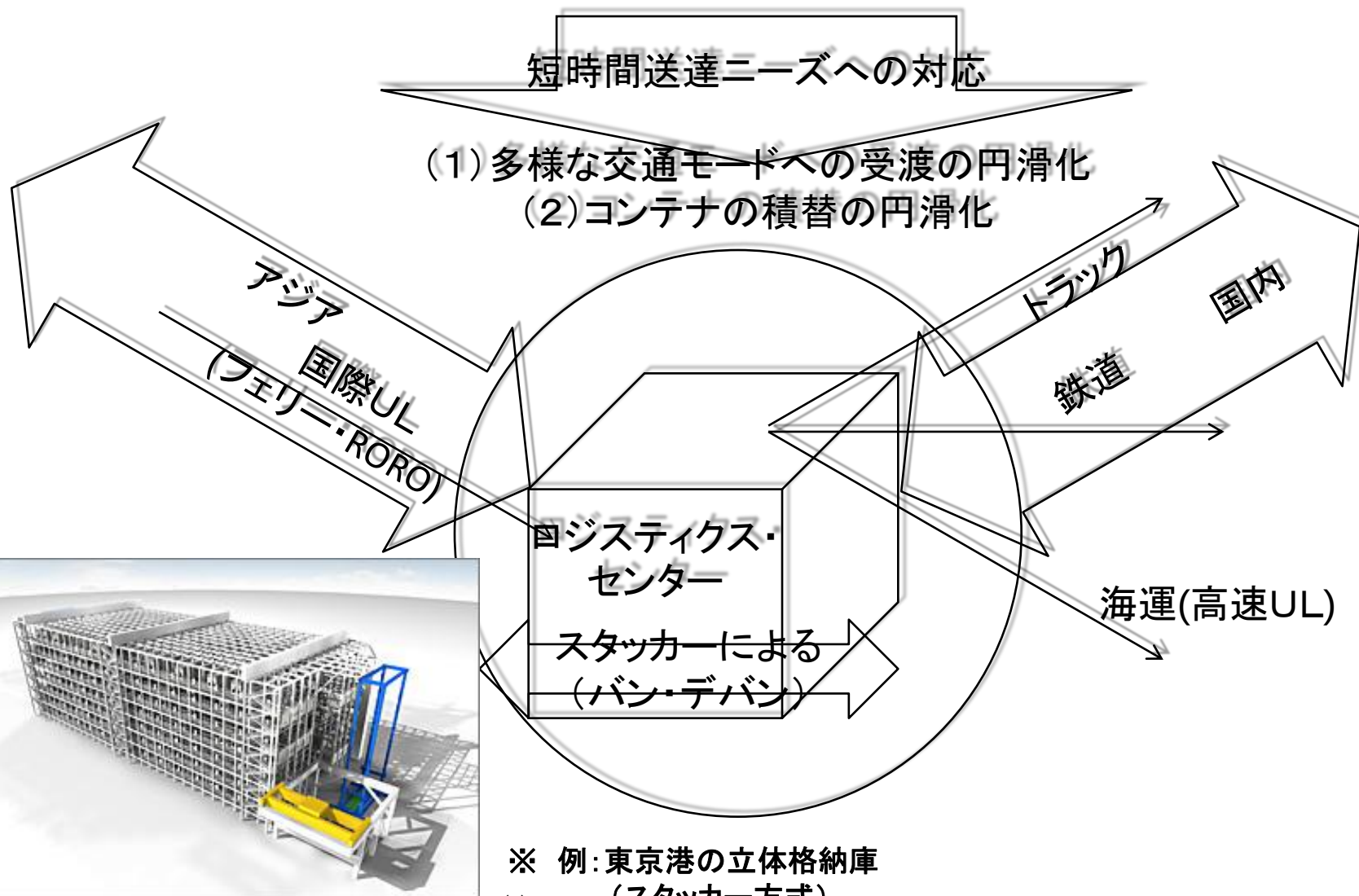


3) (2) 機器等による移送方式(ロジスティクスセンター等と一体開発)



⇒
ロジスティクス・センター等の高層利用に再編

3) (2) 機器等による移送方式(ロジスティクスセンター等と一体開発)



3) (3)機能連携の方式の比較

方式区分	特徴
1. 道路移送方式 ①道路 ＋ ②規制緩和	・多様な輸送車両を許容⇒汎用性高い ・自動車による移送⇒効率性は比較的低い ・道路取付範囲広い⇒用地比較的広い ・事業方式、用地買収、関係者間の費用負担等⇒新たな枠組みと合意形成必要(※1) ・一般道路アクセスが発生する場合⇒構造改革特区等による輸送要件緩和必要(※2)
2. 機械移送方式 (ロジスティクス・ センター一体開発) ①スタッカー方式 ②クレーン方式	・機器により移送規格が限定⇒汎用性低い ・機器による移送⇒効率性は比較的高い ・機器設置範囲のみ⇒用地比較的狭い ・事業方式、用地買収、関係者間の費用負担等⇒新たな枠組みと合意形成必要(※1)

※1 先行研究(2)久米の提案による換地方式等を参考に作成。

※2 仙台塩釜港:総合特区「みやぎ45フィートコンテナ物流特区」の指定申請(平成23年9月29日)

京浜港:総合特区「京浜港国際コンテナ戦略港湾総合特区」の指定申請(平成23年9月30日)

3) (4) 機能連携の事例(福岡での取り組み状況より)

■ 国内ROROや鉄道と円滑に接続するモーダルシフトの拠点づくり



※ 福岡の取り組み

「日本海側拠点港の形成に向けた計画書」(博多港、福岡市、平成23年8月11日)

4) 休止線活線化の事例(新潟での取り組み状況より)



※ 新潟の取り組み

「日本海側拠点港の形成に向けた計画書」(新潟港等、新潟県、平成23年8月23日)

検討フロー

1. 背景と目的

2. 先行研究

3. 外航貨物の国内輸送に
係わる現状と課題

4. 物流結節点としての港湾における
鉄道等との接続性改善方策の検討

5. 鉄道貨物輸送の効率化方策の検討

6. 主体別の役割

7. とりまとめ

5. 1 検討する輸送効率化方策

①運行頻度増加

②インランドデポ

③積み替え効率向上

④多種規格コンテナの流動性の改善

⑤貨車の輸送効率の改善

5.2 ネットワーク全体での効率化

5.3 コンテナ流動性の改善

5. 2 ネットワーク全体での効率化

〔課題〕

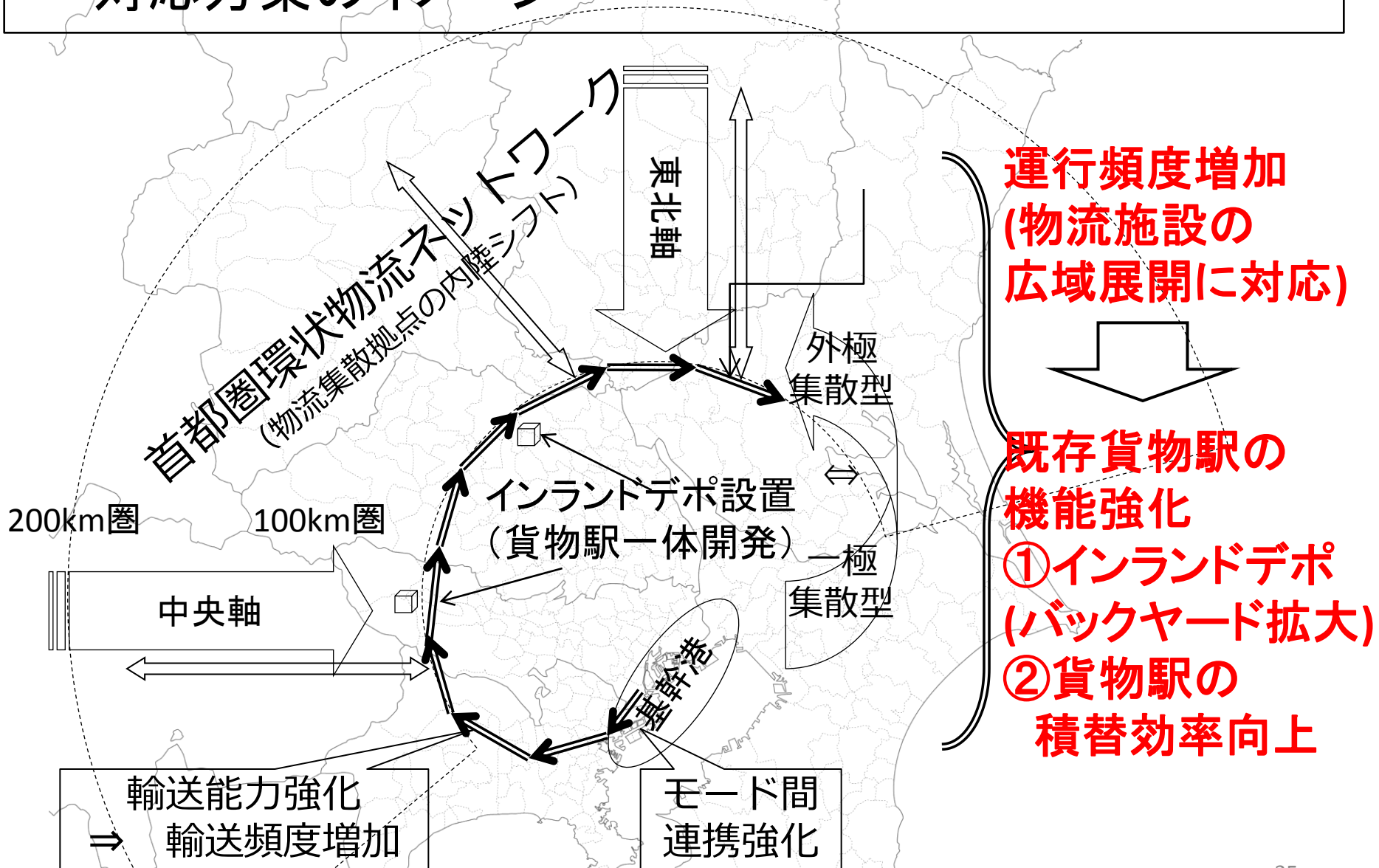
- (1) 運行頻度が少ない
- (2) 積替効率向上による
単位時間輸送率の向上
- (3) 空コンテナ流動性の改善

〔方策〕

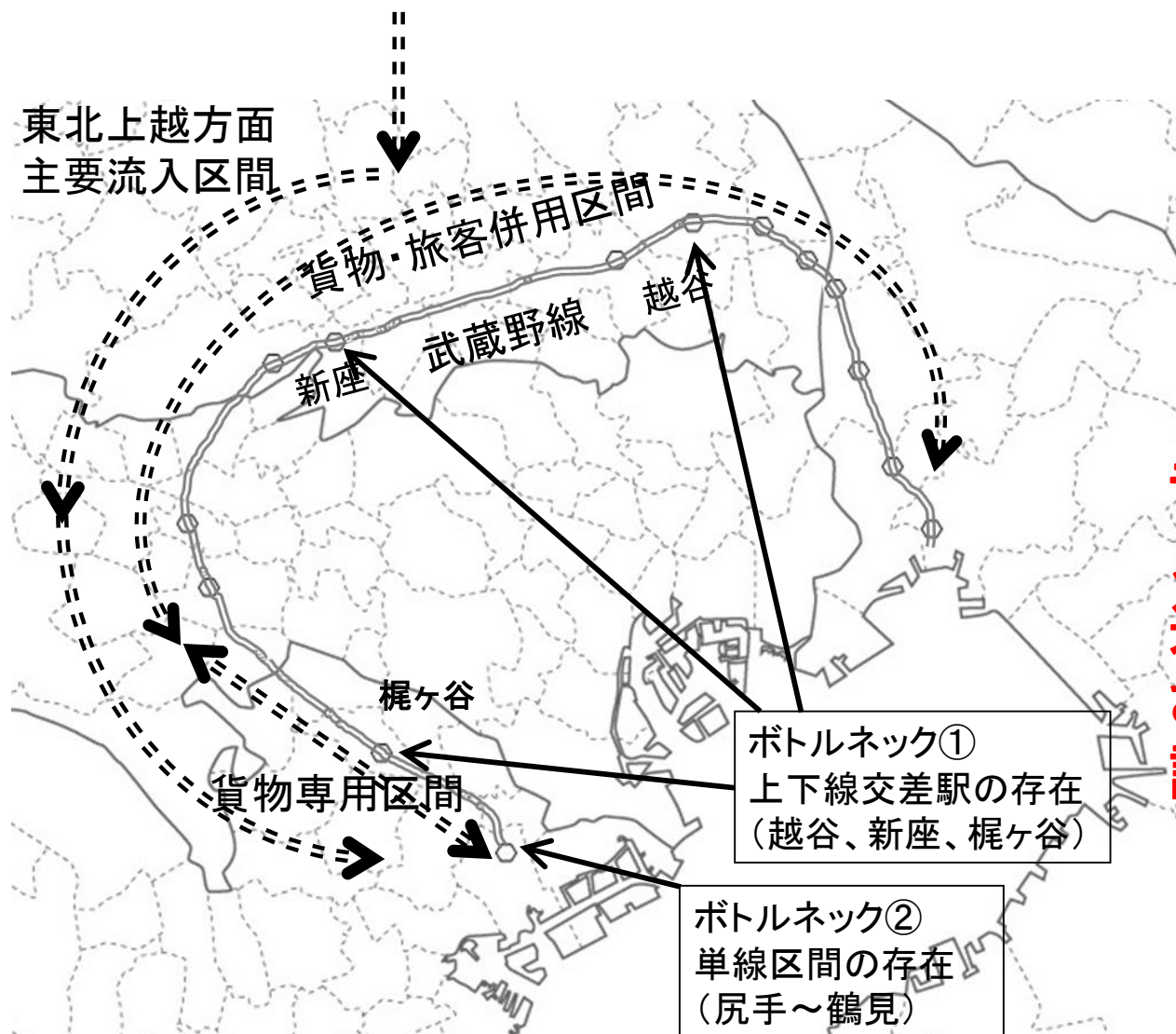
- (1) 運行頻度の増加
- (2) 内陸鉄道貨物駅の
積替効率向上等
- (3) インランドデポの設置等
によるコンテナ流動円滑化

需要拡大・経営基盤強化
⇒ コスト削減・競争力強化

5. 2 ネットワーク全体での効率化 対応方策のイメージ



5. 2 ネットワーク全体での効率化 首都圏貨物鉄道ネットワークの課題



ラッシュ時間帯
以外で
運行頻度を増加
させた場合の
課題

5. 3 多種規格コンテナの流動性の改善

1) コンテナ規格別の流動特性

(1) コンテナ種別の交通機関の適合性

コンテナ 種別	所有形態	交通機関の適合性		
		船舶	トラック	鉄道
12ft	JR貨物 利用運送 事業者	△;40ft ラックコンテナ	○;10t車	○;1両5個積み (=60ft)
31ft	利用運送 事業者	△;ISO規格外	○;10t車	○;1両2個積み (=60ft)
40ft	船社	○;	○; トレーラー ＋ シャーシ	△;1両1個積み (20ft空間ロス 発生、背高は 走行障害)

※ 鉄道事業者、外航RORO船事業者ヒアリング等に基づき、作成
着色部分は、鉄道専用コンテナ

5. 3 多種規格コンテナの流動性の改善

1) コンテナ規格別の流動特性

(2) コンテナ種別の流通ネットワーク特性

コンテナ種別	所有形態	流通ネットワーク特性	
		国内	国際
12ft	JR貨物 利用運送 事業者	◎;JR貨物の全国ネットワーク活用(空コン配送回収コスト無し)	△;ISO規格外、TIR条約適用外⇒原則関税対象、個別協定等により中国・韓国のみ流通
31ft	利用運送 事業者	◎;10t車に適合、流通情報掲示板により事業者間流通が円滑化	△;ISO規格外
40ft	船社	○;船社ネットワーク⇒空コン回収コスト発生	○;船社ネットワーク⇒空コン回収コスト発生
45ft	船社	○; 同上	△;ISO規格外、但し、米国・中国等で増加

※ 鉄道事業者、外航RORO船事業者ヒアリング等に基づき、作成
着色部分は、鉄道専用コンテナ

5. 3 多種規格コンテナの流動性の改善

○ ラックコンテナ(12ftコンテナを40ftに3個連結)



○ RORO船からの積卸状況

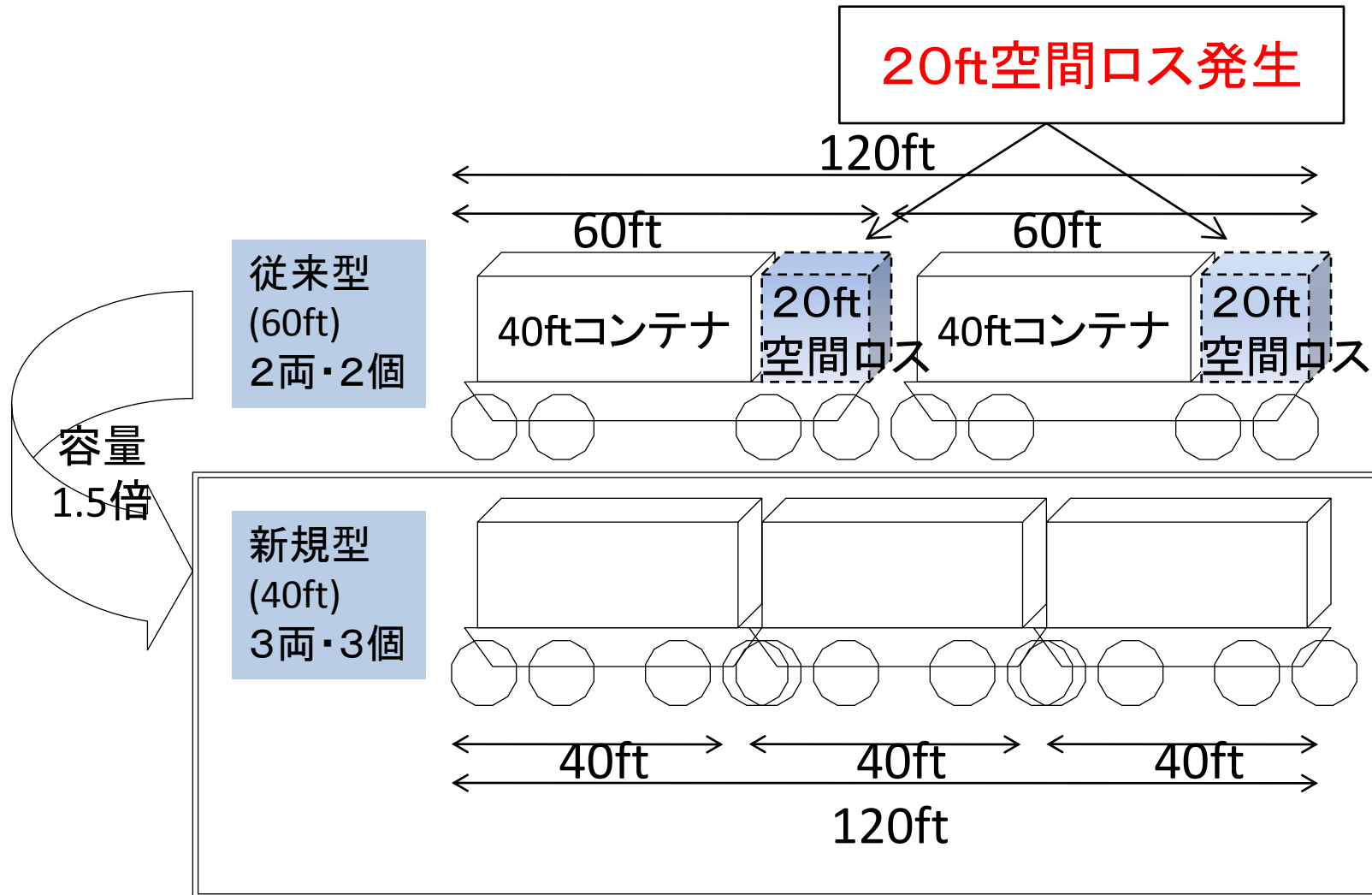


写真:株式会社ジェイアール貨物・インターナショナル
RORO船は、上海スーパーエクスプレス

5.3 多種規格コンテナの流動性の改善

2) 貨車の輸送効率の改善

(大容量短軸低床貨車の導入促進)



5. 3 多種規格コンテナの流動性の改善

3) ソフト・ハード両面からの方策の検討

区分	ソフト方策	ハード方策
施策概要 (12ft)	① 国際的相互協力体制による12ftコンテナの国際間取扱円滑化(空コンテナ容器的輸入関税非課税化) ・12ftコンテナの国際的な相互認証の推進 ・12ftコンテナのTIR条約への適用拡大	① 40ftラックコンテナ(12ftコンテナ×3個積載収納)の活用による12ftコンテナの国際的利用拡大(40ft背高コンテナと同等の国際海上コンテナとして輸送)
施策概要 (40ft)	① 荷主、物流事業者等の連携によるコンテナの共同利用の促進	① 40ft背高コンテナの走行障害個所の改修(トンネル等) ② 40ft背高コンテナの輸送効率化⇒短軸低床貨車導入 ③ インランドデポの設置等による空コンテナ再利用円滑化

検討フロー

1. 背景と目的

2. 先行研究

3. 外航貨物の国内輸送に
係わる現状と課題

4. 物流結節点としての港湾における
鉄道等との接続性改善方策の検討

5. 鉄道貨物輸送の効率化方策の検討

6. 主体別の役割

7. とりまとめ

6. 主体別の役割

(1) 施設整備・計画

交通事業者	・鉄道インフラ改善（武蔵野線等のボトルネック区間の解消等）
物流事業者、荷主等 （利用運送、倉庫等）	・モード間での積替受渡システムの効率的空間配置 ・ロジスティクス・センター整備等による物流機能集約・円滑連携 ・空中権売買手法による基盤整備費用確保 ・インランドデポの設置等による内陸物流中継点の確保
公共 （国、地方自治体 [港湾管理者等含む]）	・上記の計画策定・資金支援（税制、財投等）等

6. 主体別の役割

(2) 規制緩和

公共 (国、地方自治体 [港湾管理者等含む])	・(効率化)45ftコンテナ、多連結トレーラー等の走行条件緩和 ・総合保税地域等保税制度の活用条件整備 ・複数規格コンテナの国際相互乗入承認に係わる協定等(利用円滑化)
-------------------------------	--

(3) 環境施策

交通事業者	・共同輸配送の促進
物流事業者、荷主等 (利用運送、倉庫等)	・共同輸配送の促進
公共 (国、地方自治体 [港湾管理者等含む])	・モーダルシフトを促進する環境税制導入 ・モーダルシフトを誘導する排出権取引制度及び国内クレジット制度の導入

6. 主体別の役割

(4) 技術開発

交通事業者	・積載効率の向上等を図る技術開発 ・貨車等の改良（低床短軸型の導入等）
物流事業者、荷主等 （利用運送、倉庫等）	・モード間での積替受渡システムの効率化を促進する技術開発
公共 （国、地方自治体 [港湾管理者等含む]）	・モード間での積替受渡システムの効率化を促進する技術開発 ・ICタグ等による通関手続き簡素化

検討フロー

1. 背景と目的

2. 先行研究

3. 外航貨物の国内輸送に
係わる現状と課題

4. 物流結節点としての港湾における
鉄道等との接続性改善方策の検討

5. 鉄道貨物輸送の効率化方策の検討

6. 主体別の役割

7. 本日の報告のまとめ

7. 本日の報告のまとめ

- ・外航船から国内フィーダー輸送へ繋がる一連の物流ネットワークを巡る状況について分析。今後の国内フィーダー輸送は、自動車中心から鉄道及び内航海運を含むより多様なネットワークへの転換が必要。
- ・自動車以外の国内フィーダー輸送を構成するプロセスのうち、中距離帯以下では最もコスト比率が大きいモード間接続部分については、特に改善が重要。
- ・モード間接続部分を改善する方策として、ロジスティクスセンター等による物流機能の集約と、外航から国内への接続の円滑化とを同時に行う手法について考察。
- ・あわせて、鉄道貨物輸送の効率化方策等について分析するとともに、関係主体別の役割について考察。

(終了)

ご清聴有り難うございました。